

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

Matr. \_\_\_\_\_

Docente:  Prof. Zenga Prof. Pollastri Prof. Cazzaro

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti. Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.

Per le 20 regioni italiane, vengono rilevate le seguenti variabili:

$X_1$  = Estensione delle aree boschive bruciate nel 2003 (ettari)

$X_2$  = Numero di incendi subiti nel 2003

$X_3$  = Numero di incendi subiti nel 2002

I dati (aggiornati al 13.08.03) sono contenuti nella seguente tabella:

	$X_1$	$X_2$	$X_3$
V. d'Aosta	344	32	14
Lombardia	922	218	348
Liguria	2836	467	351
Toscana	4417	702	286
Campania	2531	720	314
Calabria	6717	1466	783
Sicilia	9353	198	149
Sardegna	15993	2048	489
Lazio	5993	501	167
Veneto	258	58	63
Trentino A.A.	68	70	99
Friuli V.G.	1544	125	116
Puglia	2520	242	169
Emilia R.	477	134	94
Piemonte	2495	324	455
Umbria	392	125	41
Marche	276	62	39
Abruzzo	256	63	29
Molise	359	198	22
Basilicata	1151	163	113
<b>TOTALI</b>	<b>58902</b>	<b>7916</b>	<b>4141</b>

Si dispone inoltre delle seguenti informazioni:

$$\sum_{i=1}^{20} x_{1i}^2 = 476223098; \quad \sum_{i=1}^{20} x_{2i}^2 = 8206102; \quad \sum_{i=1}^{20} x_{3i}^2 = 1616137$$

$$\sum_{i=1}^{20} x_{1i} x_{2i} = 55950440; \quad \sum_{i=1}^{20} x_{1i} x_{3i} = 20833774; \quad \sum_{i=1}^{20} x_{2i} x_{3i} = 3187743.$$

- Si determinino e commentino i parametri della retta a minimi quadrati  $\hat{X}_1 = a + \alpha_{13} X_3$ .
- Si determinino e commentino i parametri del piano a minimi quadrati  $\hat{X}_1 = b + \alpha_{12,3} X_2 + \alpha_{13,2} X_3$ .
- Si verifichi numericamente la relazione che lega  $\alpha_{13}$  e  $\alpha_{13,2}$ , commentando opportunamente.
- Si valuti la bontà d'adattamento del piano.
- Si valuti la diminuzione relativa di varianza residua che si ottiene passando dalla retta al piano.
- Si calcolino i coefficienti di correlazione  $r_{12}$  e  $r_{12,3}$ , commentando adeguatamente.